

PAT-NO: JP410268606A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10268606 A

TITLE: MULTICOLOR IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: October 9, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HATTORI, RYUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI XEROX CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09076353

APPL-DATE: March 27, 1997

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/06 , G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability and to prevent vibration and noise by reducing the moving amount of the developing unit of a rotary type multicolor developing device when forming an image in a monochrome mode, thereby reducing the wear of a driving system.

SOLUTION: The position where an area between the black developing unit 4 and a developing unit for other color, for example a cyan developing device 7, which is adjacent to the black developing unit 4 faces a photoreceptor 1, is the position of the rotary type multicolor developing device 2 being in a standby state, that is, a home position, (a). In image formation in the monochrome mode, a rotary part 3 rotates to the right 45° from the home position, so that the black developing unit 4 moves to the position facing the photoreceptor 1, (b). In this position, a developing bias is applied to a developing roll from outside to bring the black developing unit 4 into an operable condition, and development with black toner is carried out. After the image formation in the monochrome mode, the rotary type multicolor developing device 2 rotates to the left 45°, so that it is returned to the home position, (c).

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-268606

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51)Int.Cl.*

識別記号

F I

G 0 3 G 15/01

1 1 3

G 0 3 G 15/01

1 1 3 Z

15/06

1 0 1

15/06

1 0 1

15/08

5 0 3

15/08

5 0 3 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-76353

(22)出願日

平成9年(1997)3月27日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 服部 徳治

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

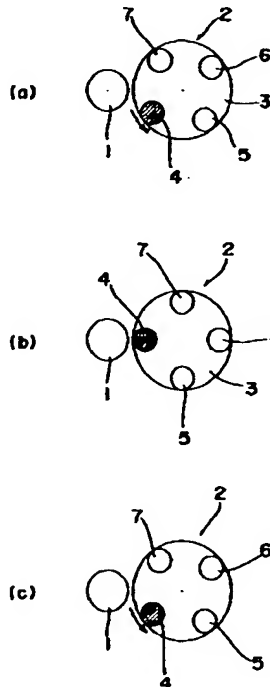
(74)代理人 弁理士 小堀 益 (外1名)

(54)【発明の名称】 多色画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 白黒モードで画像を形成する際の回転型多色現像装置の現像器の移動量を減らして、回転型多色現像装置の駆動系の磨耗を減らして信頼性を向上させるとともに、回転型多色現像装置の回転に起因する振動や騒音の発生を防止すること。

【解決手段】 回転型多色現像装置を使用して白黒及び多色の画像を形成する多色画像形成装置において、回転型多色現像装置の特機位置が、黒現像器とそれ以外の現像器の間の位置が感光体と対向する位置とされ、特機位置における黒現像器は、回転型多色現像装置の多色の画像形成時の回転方向とは逆方向側に配置され、白黒画像形成時には、回転型多色現像装置を、黒現像器を最初に多色の画像形成時の回転方向と同方向に回転させて前記黒現像器を前記感光体に対向させて黒現像を行い、黒現像工程終了後、回転型現像装置を多色の画像形成時の回転方向と逆方向に回転させて特機位置に戻す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体上に静電潜像を形成し、この静電潜像を複数の現像器が円周上に配置され回転動作により各色の現像器の切り替えを行う回転型多色現像装置により現像して感光体上にトナー像を形成する工程を1回行なうか、或いは、2回以上繰り返すことにより白黒及び多色の画像を形成する多色画像形成装置において、回転型多色現像装置の待機位置が、黒現像器とそれ以外の現像器の間の位置が感光体と対向する位置とされ、待機位置における前記黒現像器は、前記回転型多色現像装置の多色の画像形成時の回転方向とは逆方向側に配置され、白黒画像形成時には、前記回転型多色現像装置を、前記黒現像器を最初に多色の画像形成時の回転方向と同方向に回転させて前記黒現像器を前記感光体に対向させて黒現像を行い、黒現像工程終了後、前記回転型現像装置を多色の画像形成時の回転方向と逆方向に回転させて待機位置に戻すことを特徴とする多色画像形成装置。

【請求項2】 前記現像器が、現像位置及び現像位置の前後において前記現像器に対して所定の現像バイアスを印加することが可能な給電手段が設けられていることを特徴とする請求項1記載の多色画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー複写機、カラープリンタ等の多色画像形成装置に関し、特に、複数の現像器を円周上に配置して回転動作により各色の現像器の切り替えを行う回転型多色現像装置を使用した多色画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】多色画像形成装置としては種々の方式が存在するが、その一つとして回転型多色現像装置を使用した多色画像形成装置がある。この多色画像形成装置は、単一の感光体ドラムと、この感光体ドラムに近接して配置され感光体ドラム上の潜像を順次異なる色のトナーで現像する回転型多色現像装置と、感光体ドラムに近接して配置され、感光体ドラム上に順次形成された各色のトナー像が転写される用紙を周囲に巻き付けて各色分だけ回転する転写ドラム等を備えている。

【0003】回転型多色現像装置は、円周上に配置された各色に対応する複数の現像器を備えており、複数の現像器を回転動作により各色の現像器の切り替えを行うものである。

【0004】多色画像形成の際には、まず、第1の色に対応する第1の静電潜像が感光体ドラム上に形成される。また、回転型多色現像装置は、第1の色のトナーを使用する現像器が感光体ドラムと対向するように回転される。したがって、第1の静電潜像は第1の色のトナーで現像され、感光体ドラム上には第1の色のトナー像が形成される。この第1の色のトナー像は、感光体ドラムと同期して回転する転写ドラムの周囲に巻き付けられた

用紙の上に転写される。

【0005】次に、第2の色に対応する第2の静電潜像が感光体ドラム上に形成されるとともに、回転型多色現像装置が第2の色のトナーを使用する現像器が感光体ドラムと対向するよう回転され、第2の静電潜像は第2の色のトナーで現像され、感光体ドラム上には第2の色のトナー像が形成される。この第2の色のトナー像は、既に第2の色のトナー像が形成された用紙の上に重ねて転写される。

10 【0006】以下、同様に用紙の上に、第3の色のトナー像、第4の色のトナー像が重ねて転写され、フルカラー画像が形成される。第1、第2、第3、第4の色は、たとえば、イエロー、マゼンタ、シアン、黒である。

【0007】このような、回転型多色現像装置を使用した多色画像形成装置においては、フルカラー画像を形成する場合には、現像される色の順序が予め決まっているので、使用する順序にしたがって各色の現像器が円周上に配置され、各色の現像工程毎に多色現像装置を一定方向に所定角度ずつ回転させている。

20 【0008】上述した回転型多色現像装置を使用した多色画像形成装置においては、4色を使用するフルカラー画像だけではなく、1色のみを使用する単色画像や2～3色を使用する多色画像を形成する場合もある。

【0009】たとえば、黒トナーのみを使用する白黒モードにおいては、黒色現像器を感光体に対向させる必要があるが、待機状態においては、フルカラー画像の形成が直ちに開始できるように、イエロー現像器が感光体に対向した状態で配置されており、白黒モードが指示されると、多色現像装置が回転され、イエロー現像器、マゼンタ現像器、シアン現像器が感光体との対向位置を通過し、最後に黒色現像器が感光体に対向する。このため、白黒画像の形成開始に時間がかかるという問題がある。

【0010】このような問題を解決するものとして、特開昭60-254063号公報には、多色現像装置を正逆転可能な構成とすることが提案されている。

【0011】上記公報に記載の多色画像形成装置においては、画像形成の際には、現像位置にある現像器の種類を読み取り、要求された現像器が現像位置にある現像器でない場合には、要求された現像器が現像位置に来るまで現像器を第1の方向に回転させている。このとき、要求された現像器が現像位置にある現像器から第1の方向に見て最も近い位置にある場合には、第1の方向ではなく、第1の方向とは逆の第2の方向に回転させている。

40 【0012】上記公報に記載の多色画像形成装置において、白黒モードで白黒画像を形成する場合には、要求された現像器すなわち黒色現像器が現像位置にある現像器でない場合には、最大で180度、少なくとも90度は回転型多色現像装置を回転させる必要がある。このため、一つの現像器しか使用しない白黒モードにおいて、50 白黒画像を形成するのに或る一定時間以上、回転型

多色現像装置を回転駆動しなければならず、回転駆動の騒音がうるさいという問題があった。

【0013】また、従来の多色画像形成装置においては、待機状態においては、現像器が感光体の表面に近接して配置されるので、感光体と現像器の現像スリーブとの間の電位差により、現像スリーブの表面のトナーが、スリーブ側に静電的に吸着される。このため、トナーの表面にトナーが固着してしまうという問題が生じる。このトナー固着の防止するために、現像バイアスを印加することが行われているが、このためには、回転型多色現像装置が回転可能な状態で現像バイアスを印加するための摺動接点を有する給電機構が必要となる。現像装置が頻繁に回転すると、接点の磨耗が激しくなるため、摺動量が多いと接触不良等の不都合を招くことがある。

【0014】また、回転型多色現像装置の回転駆動回数が多くなるために、多色現像装置を回転駆動するギヤの磨耗等が加速され、信頼性が低下するという問題があった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、白黒モードで画像を形成する際の回転型多色現像装置の現像器の移動量を減らして、回転型多色現像装置の駆動系の磨耗を減らして信頼性を向上させるとともに、回転型多色現像装置の回転に起因する振動や騒音の発生を防止することを課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、感光体上に静電潜像を形成し、この静電潜像を複数個の現像器が円周上に配置され回転動作により各色の現像器の切り替えを行う回転型多色現像装置により現像して感光体上にトナー像を形成する工程を1回行なうか、或いは、2回以上繰り返すことにより白黒及び多色の画像を形成する多色画像形成装置において、回転型多色現像装置の待機位置が、黒現像器とそれ以外の現像器の間の位置が感光体と対向する位置とされ、待機位置における前記黒現像器は、前記回転型多色現像装置の多色の画像形成時の回転方向とは逆方向側に配置され、白黒画像形成時には、前記回転型多色現像装置を、前記黒現像器を最初に多色の画像形成時の回転方向と同方向に回転させて前記黒現像器を前記感光体に対向させて黒現像を行い、黒現像工程終了後、前記回転型現像装置を多色の画像形成時の回転方向と逆方向に回転させて待機位置に戻すことを特徴とする。

【0017】また、前記現像器が、現像位置及び現像位置の前後において前記現像器に対して所定の現像バイアスを印加することが可能な給電手段が設けられていることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の多色画像形成装置の原理的な構成を示す説明図である。また図2は、図

1に示す多色画像形成装置の原理的な処理の流れを示すフローチャートである。

【0019】ドラム状の感光体1に隣接して、回転型多色現像装置2が配置されている。回転型多色現像装置2は、回転可能に設けられたロータリー部3の円周に沿って等間隔で四つの現像器4、5、6、7が配置されている。図1においては、現像器4が黒色トナーを使用する黒現像器であり、現像器5、6、7が黒色トナー以外の色トナーを使用する現像器である。たとえば、現像器5はイエロー現像器、現像器6はマゼンタ現像器、現像器7はシアン現像器である。

【0020】図1に示す多色画像形成装置においては、形成すべき画像の色に対応した現像器が感光体1と対向するようにロータリー部3を回転させて、目的とする色のトナー画像を感光体1の表面上に形成する。

【0021】ここで本発明においては、黒現像器とこの黒現像器に隣接する他の色の現像器と間の位置が感光体1と対向した位置を、図1(a)に示すように、多色画像形成装置が待機状態にあるときの回転型多色現像装置2の位置、すなわち、ホームポジションとしている。図1に示す例においては、黒現像器4とシアン現像器7と間の位置が感光体1と対向した位置をホームポジションとしている。

【0022】たとえば、複写機で原稿をコピーする場合には、原稿が白黒原稿であるか、カラー原稿であるかが判定され(ステップ101)、白黒原稿である場合には、画像形成モードが白黒モードに設定され、カラー原稿である場合にはカラーモードに設定される(ステップ102)。

【0023】白黒モードで画像を形成する際には、ロータリー部3は、図1(a)に示すホームポジションから右回りに45度回転し(ステップ103)、図1(b)に示すように、黒現像器4が感光体1と対向する位置に移動する。そして、この位置で黒現像器4の現像スリーブに外部から回転力が与えられるとともに、摺動接点を介して現像ロールに外部から現像バイアスが印加されて黒現像器4が動作状態とされ、黒トナーで現像が行われる(ステップ104)。白黒モードでの画像の形成が終了すると、回転型多色現像装置2は左回りに45度回転し、図1(c)に示すようにホームポジションに戻される(ステップ105)。

【0024】上述したように、白黒モードで画像を形成する際には、45度右回転、黒現像、45度左回転の順で処理が行われる。したがって、回転型多色現像装置2は、合計で90度しか回転しないので、回転型多色現像装置2を回転する駆動装置や、摺動接点の磨耗が最小限度に抑えられる。

【0025】次に、カラーモードで画像を形成する際には、最初は、白黒モードと同様に、ロータリー部3は、図1(a)に示すホームポジションから右回りに45度

10

20

30

40

50

5

回転し、図1(b)に示すように、黒現像器4が感光体1と対向する位置に移動する。そして、この位置で黒現像器4が動作状態とされ、黒トナーで現像が行われる。次に、ロータリー部3は、更に右回りに90度回転し、イエロー現像器5が感光体1と対向する位置に移動し、イエロートナーで現像が行われる。次に、ロータリー部3は、更に右回りに90度回転し、マゼンタ現像器6が感光体1と対向する位置に移動し、マゼンタトナーで現像が行われる。次に、ロータリー部3は、更に右回りに90度回転し、シアン現像器7が感光体1と対向する位置に移動し、シアントナーで現像が行われる。

【0026】上述のようにして、カラーモードで画像を形成する際には、45度右回転、黒現像、90度右回転、イエロー現像、90度右回転、マゼンタ現像、90度右回転、シアン現像、90度右回転の順で処理が行われる。

【0027】上記回転型多色現像装置2を回転する駆動装置は、現像工程時に現像ポジションに移動する方向（正転方向）に対して逆転できる機構を有している。たとえば、駆動モータに、駆動パルスの極性或いは位相を20 変えることにより回転方向を逆転することが可能なステッピングモータを使用し、現像ポジションへの移動のための駆動パルスに対し、ホームポジションへの移動はこれとは逆のパルスを印加する。

【0028】上記回転型多色現像装置2の各現像器へのトナー供給部には、現像器側からトナー供給側へトナーが逆流を防止するためのシャッタ等の逆流防止部材が設けられており、回転型現像装置の通常回転方向だけでなく、逆方向に回転させた場合でも、現像剤の逆流が防止できるようにされる。

【0029】また、上記回転型多色現像装置2の各現像器に現像バイアスを供給する現像バイアス給電部は、現像ポジションへの移動及び現像ポジションからホームポジションへの移動に対して、どちらの方向からの接点コンタクトに対しても対応できる構成とする。たとえば、給電部のバイアス印加プレートの端部に傾斜をつけ、現像ポジションへの移動及び現像ポジションからホームポジションへの移動にたいして、引つ掛かりなどによる破損が発生しないようにする。

【0030】

【実施例】図3は、本発明の多色画像形成装置において使用される回転型多色現像装置の実施例を示す正面図である。また図4は、図3に示す回転型多色現像装置のA-A線断面図である。なお、図3においては、図面が煩雑になるのを避けるため、一つの現像器7のみが図示されている。また、図4においては、回転型多色現像装置2との配置関係が明確になるように、感光体1が二点鎖線で図示されている。

【0031】ドラム状の感光体1に隣接して、回転型多色現像装置2が配置されている。回転型多色現像装置2

6

は、回転可能に設けられたロータリー部3の円周に沿って等間隔で四つの現像器4、5、6、7が配置されている。図1においては、現像器4が黒色トナーを使用する黒現像器であり、現像器5、6、7が黒色トナー以外の色トナーを使用する現像器である。たとえば、現像器5はイエロー現像器、現像器6はマゼンタ現像器、現像器7はシアン現像器である。

【0032】各色の現像器は同様の構成を有しているため、シアン現像器7を例に挙げて説明すると、シアン現像器7は、マグロール7aと回転スリーブ7bからなる現像ロール7cと、現像ロール7cに対してトナーを攪拌しながら搬送するオーガー7d、7eと、これらの部材を囲むハウジング7f等を備えている。また、ハウジング7f内にトナーを供給するためのトナー供給管7gが、ハウジング7fに隣接して設けられている。

【0033】シアン現像器7の現像ロール7cの軸7hの両端部は、回転型多色現像装置2の軸方向の両端部に設けられた円板状のサイドプレート8により支持されており、少なくとも一方の端部（図3の例では左側の端部）は、サイドプレート8を貫通した状態で取り付けられている。ロータリー部3は、主フレーム9に回転自在に支持されており、この主フレーム9には、ロータリー部3を正逆転可能に回転駆動するステッピングモータ10、トナー供給装置11等が取り付けられている。

【0034】図5は、回転型多色現像装置2を矢印B方向から見た側面図である。ロータリー部3の軸12は、主フレーム9の垂直板部分に回転自在に取り付けられている。ロータリー部3の一方の側面には、外周面に歯13が形成された環状の歯車14が取り付けられている。この歯車14には、ステッピングモータ10の回転軸15に取り付けられた歯車16が噛み合っている。また、主フレーム9には、ロータリー部3の回転位置を検出するためのホームポジションセンサ17が設けられている。

【0035】また、上記現像ロール7cの一方の端部には、回転スリーブ7bを回転駆動するための従動歯車7iが設けられており、所望の現像器が現像ポジションに至ったときに、この従動歯車7iに、図示しない駆動源により回転駆動される駆動歯車24が噛み合うようになっている。

【0036】上記ステッピングモータ10は、たとえば、駆動パルスの極性或いは位相を変えることにより回転方向を逆転することが可能な形式のものであり、1個のパルス或いは1組のパルスが印加されるたびに、指定された方向に一定角度だけ正確に回転する。したがって、パルスの数により、回転角度を正確に制御することができる。また、このステッピングモータ10は、保持電流を連続的に流すことにより、ステッピングモータ10の回転軸の角度を固定することができるようになってい

【0037】図6は、図3に示される回転型多色現像装置2のC-C線切断断面図である。フロントフレーム25には、各現像器の現像ロールの軸の端部が通過する円形の軌跡に沿って円弧状にバイアス給電部18が設けられている。図7は、図6に示すバイアス給電部18をフロントフレーム25の反対側から見た要部拡大図である。バイアス給電部18は、導電性部材からなる円弧状の給電プレート19と、この給電プレート19を三方から覆うように形成された樹脂等の絶縁部材からなる桶状のホルダー20とを備えている。ホルダー20の開放面側の端部には、内側に突出する複数のストッパ21が形成されており、給電プレート19は、ホルダー20の底部に取り付けられたスプリング22によりストッパ21に対して弾性的に押圧されている。給電プレート19の円周方向の両方の端部には、図8に示すように、現像ロールの軸7から離れる方向に傾斜面19aが形成されている。なお、図8は、図7に示すバイアス給電部18のD-D線切断断面図である。傾斜面19aの先端部は、現像ロールの軸7の端部よりも外側となるように設定され、傾斜面19aと平坦部19bの境界部19cは現像ロールの軸7の端部よりも内側となるように設定される。また、給電プレート19の円弧の角度は、ロータリー部3が回転している期間においても、所望の現像器に対して必要な時間だけバイアス電圧を印加することができるような角度に設定される。また、給電プレート19の一端には、給電プレート19にバイアス電圧を印加するための給電ワイヤ23が接続されている。

【0038】次に、上述した回転型多色現像装置2の動作について説明する。図9は、回転型多色現像装置2の動作を説明するためのタイミングチャートであり、

(a)はステッピングモータ10の回転速度及び方向を示し、(b)は現像器の動作タイミングを示す。

【0039】画像形成装置が待機状態であるときには、回転型多色現像装置2のロータリー部3はホームポジションに位置している。本実施例においては、回転型多色現像装置2の正転方向に関して、黒現像器4が現像ポジションの45°手前に位置した状態をホームポジションとしている。すなわち、図1(a)に示すように、黒現像器4と他の現像器(図1の例ではシアン現像器7)の中間位置が感光体1と対向している。

【0040】白黒モードで画像を形成する際には、ステッピングモータ10に右回りに45度回転するための駆動パルス、たとえば、300個の駆動パルスが印加され(時点T1~T5参照)、ステッピングモータ10の軸15に取り付けられた歯車16が回転し、この歯車16に噛み合った歯車14が回転し、したがって、ロータリー部3は、図1(a)に示すホームポジションから右回りに45度回転し、図1(b)に示すように、黒現像器4が感光体1と対向する位置に移動する。図9において、T1は正転開始時点、T1~T2は加速期間、T2

~T3は定速期間、T3~T5は減速期間、T5は正転停止時点を示す。

【0041】このとき、ロータリー部3がある程度回転すると、45度に達する前でであっても、黒現像器4の現像ロールの軸が、バイアス給電部18の給電プレート19に接触する。このとき、傾斜面19aの先端部は、現像ロールの軸の端部よりも外側となるように設定され、傾斜面19aと平坦部19bの境界部19cは現像ロールの軸の端部よりも内側となるように設定されているので、現像ロールの軸の端部は最初に傾斜面19aに接触し、給電プレート19を押下げながら、給電プレート19の平坦部19bに接触する。このとき、給電プレート19に加わった圧力はスプリング22で吸収されるので、接触時の圧力が緩衝され、給電プレート19の磨耗が少なくなる。給電プレート19は、現像器が現像ポジションにあるときの現像ロールの軸の位置を中心とし、円周方向にほぼ対象に形成されているので、現像器4の現像ロールの軸は、現像ポジションを中心とした或る一定の角度の範囲において給電プレート19に接触する。したがって、現像ロールには、この範囲で現像バイアスが印加される。このとき、給電プレート19は、スプリング22により所定の圧力で現像ロールの軸の端部に圧接されるので、給電プレート19と現像ロールの軸の端部との間の摺動接点部は確実に電氣的に接触し、現像バイアスが確実に印加される。

【0042】また、ロータリー部3が現像ポジションに達すると、現像ロールの軸に取り付けられた従動歯車7iが、図示しない駆動源により回転駆動される駆動歯車24が噛み合うので、現像ロールの回転スリーブが回転駆動される。

【0043】このように、現像器が現像ポジションの近傍に至ると、図9(b)に示すように、現像器が現像ポジションに達する前後の期間を含んで現像動作が可能となる(期間T4~T7)。すなわち、黒現像器4の現像スリーブに外部から回転力が与えられるとともに、給電プレート19を介して現像ロールに外部から現像バイアスが印加されて黒現像器4が動作状態とされ、黒トナーで現像が行われる。このとき、ステッピングモータ10には保持電流が流されており、ステッピングモータ10の回転軸は固定されるので、現像器の位置が変化することはない。このため、位置決めを目的としたロック機構はとくに不要となり、ロータリー部3の正逆転が容易となる。

【0044】白黒モードでの画像の形成が終了すると、今度は、ステッピングモータ10に左回りに45度回転するための駆動パルス、たとえば、300個の駆動パルスが印加され(期間T6~T10参照)、回転型多色現像装置2は左回りに45度回転し、図1(c)に示すようにホームポジションに戻される。図9において、T6は逆転開始時点、T6~T8は加速期間、T8~T9は

定速期間、T9～T10は減速期間、T10は逆転停止時点を示す。

【0045】上述したように、白黒モードで画像を形成する際には、45度右回転、黒現像、45度左回転の順で処理が行われる。したがって、回転型多色現像装置2は、合計で90度しか回転しないので、回転型多色現像装置2を回転する歯車14、歯車16等からなる駆動装置や、給電プレート19の磨耗が最小限度に抑えられる。

【0046】また、給電プレート19の円周方向の両方の端部には、図8に示すように、現像ロールの軸7から離れる方向に傾斜面19aが形成されているので、回転方向に無関係に給電プレート19と現像ロールの軸の端部とが円滑に接触し、現像ポジションへの移動及び現像ポジションからホームポジションへの移動にたいして、引つ掛かりなどによる破損は発生しない。

【0047】上述した回転型多色現像装置2においては、図4に示されるように、目的とする色の現像器が現像ポジションにあるときに、トナー供給管からトナー供給部を介して当該現像器のハウジング内にトナーが自重で供給される。このとき、他の現像器のハウジングのトナー供給部は側方或いは下方を向いているので、トナー供給部からトナーが漏れるおそれがある。これを防止するために、現像器のトナー供給部にはシャッター部材が設けられている。

【0048】図10は、自重によりトナー供給部7jを開閉するシャッター部材7kを使用した例を示す説明図である。図において、実線はシャッター部材の開状態を示し、破線はシャッター部材の閉状態を示す。図10に示すようなシャッター部材を設けることにより、通常回転方向はもちろん、逆方向に回転させた場合でも、現像器側からトナー供給側へ現像剤が逆流するのを防止することができる。なお、シャッター部材の開閉をシャッター部材の自重で行なうのではなく、回転型多色現像装置2の回転に同期して動作するリンク機構を使用してシャッター部材を開閉するようにしてもよい。

【0049】

【発明の効果】

(1) 白黒画像形成時の回転型多色現像装置の回転量が減少するので、回転駆動機構や給電機構の磨耗を減らすことが出来、装置の信頼性を高めることができる。また、回転量が減少するので騒音の発生を抑えることがで

きる。

【0050】(2) 現像位置だけでなく現像位置の前後でも現像バイアスが印加できるので、トナーが現像ロールに静電的に付着するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の多色画像形成装置の原理的な構成を示す説明図である。

【図2】 図1に示す多色画像形成装置の原理的な処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】 本発明の多色画像形成装置において使用される回転型多色現像装置の実施例を示す正面図である。

【図4】 図3に示す回転型多色現像装置のA-A線断面図である。

【図5】 回転型多色現像装置2を矢印B方向から見た側面図である。

【図6】 図3に示される回転型多色現像装置2のC-C線切断面図である。

【図7】 図6に示すバイアス給電部18をフロントフレーム25の反対側から見た要部拡大図である。

【図8】 図7に示すバイアス給電部18のD-D線切断面図である。

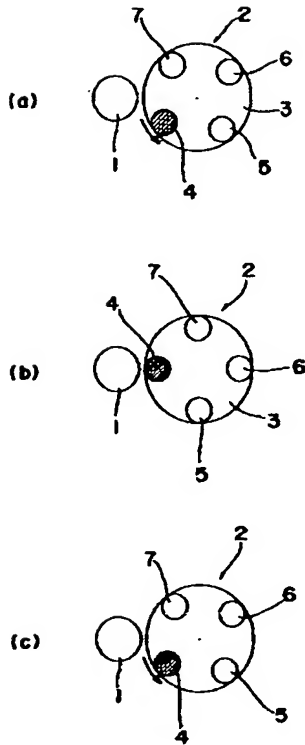
【図9】 回転型多色現像装置2の動作を説明するためのタイミングチャートであり、(a)はステッピングモータ10の回転速度及び方向を示し、(b)は現像器の動作タイミングを示す。

【図10】 自重によりトナー供給部7jを開閉するシャッター部材7kを使用した例を示す説明図である。

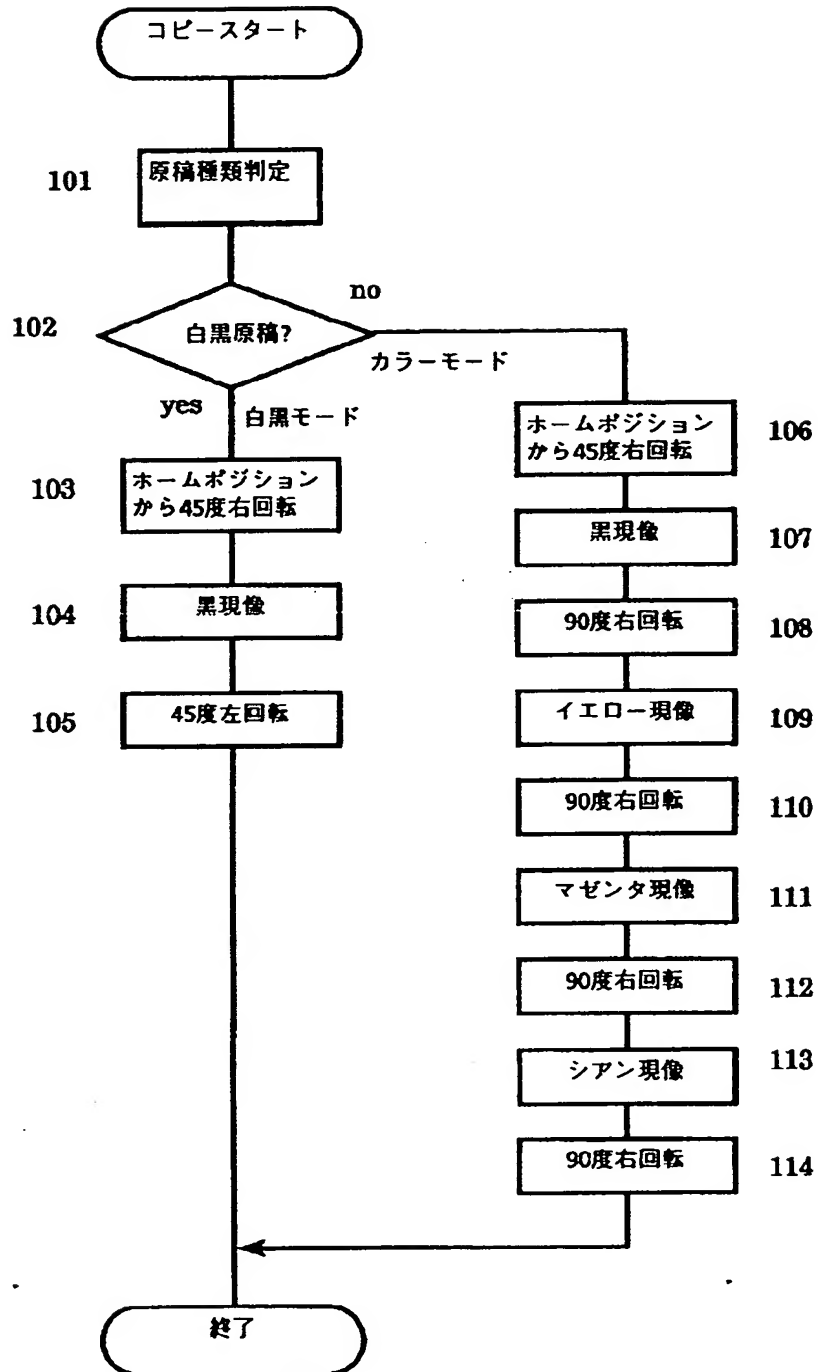
【符号の説明】

1…感光体、2…回転型多色現像装置、3…ロータリー部、4、5、6、7…現像器、7a…マグロール、7b…回転スリーブ、7c…現像ロール、7c…現像ロール、d、7e…オーガー7、7f…ハウジング、7g…トナー供給管、7h…軸、7i…従動歯車、8…サイドプレート、9…主フレーム、10…ステッピングモータ、11…トナー供給装置、12…軸、13…歯、14…歯車、15…回転軸、16…歯車、17…ホームポジションセンサ、18…バイアス給電部、19…給電プレート、19a…傾斜面、19b…平坦部、19c…境界部、20…ホルダー、21…ストッパ、22…スプリング、23…給電ワイヤ、4…駆動歯車2、25…フロントフレーム

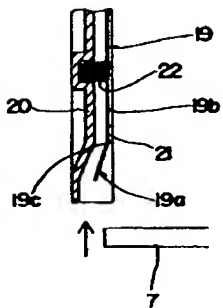
【図1】



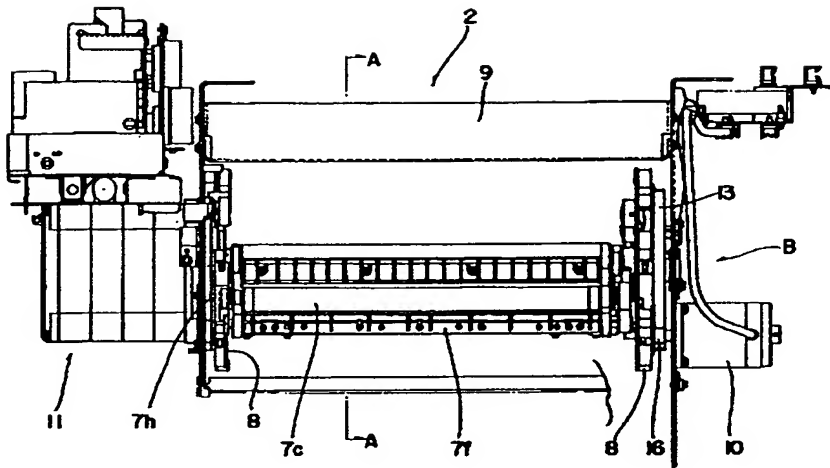
【図2】



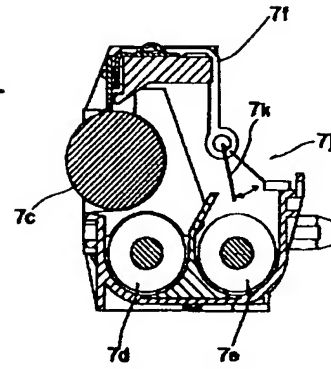
【図8】



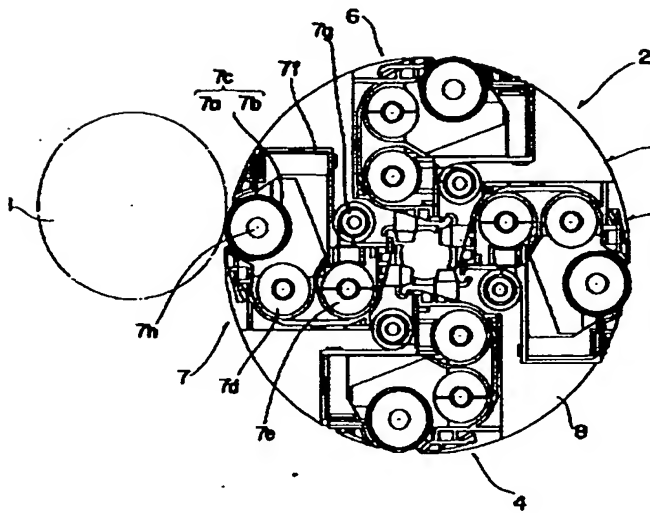
【図3】



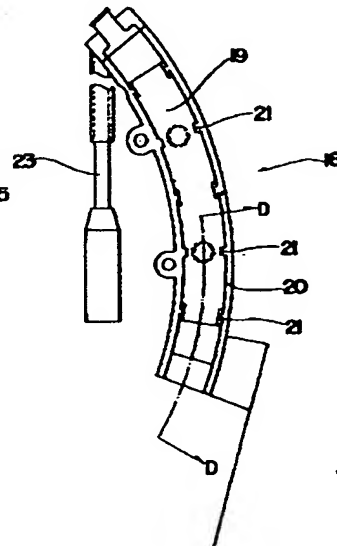
【図10】



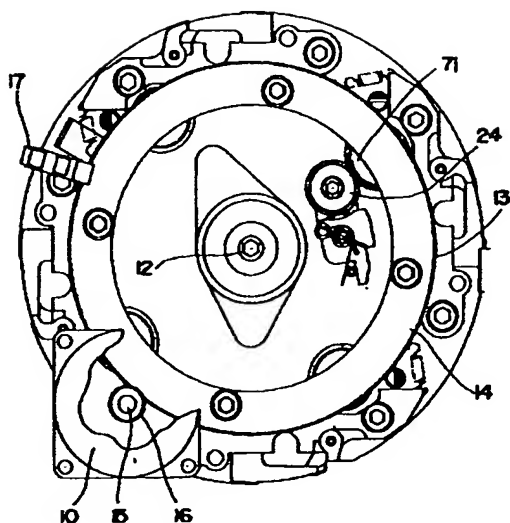
【図4】



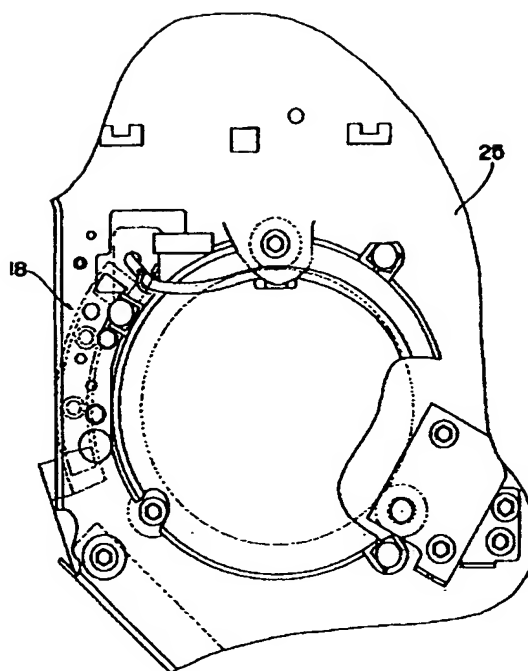
【図7】



【図5】



【図6】



【図9】

